



## **CARACTERIZAÇÃO CURRICULAR DA ASTRONOMIA NO CONTEXTO DA REDE PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO**

DOI: 10.56579/eduinterpe.v1i3.2274

**Amanda Martins Gasparini<sup>1</sup>; Jair Lopes Junior<sup>2</sup>;**

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. E-mail: amanda.gasparini@unesp.br

<sup>2</sup> Doutor em Psicologia na Universidade de São Paulo e Professor no Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. E-mail: jair.lopes-junior@unesp.br

**RESUMO:** Ao considerar a Astronomia como uma área de conhecimento relevante para a educação científica, este trabalho tem o objetivo de caracterizá-la como Objeto de Conhecimento no âmbito das diretrizes curriculares do estado de São Paulo. Foi realizada uma pesquisa qualitativa na modalidade bibliográfica documental subdividida em três etapas: 1) análise do Currículo Paulista, Material Digital e Caderno do Aluno em Ciências; 2) identificação das convergências, divergências e independências entre os documentos/materiais e 3) cotejamento dos dados obtidos com as modalidades de conteúdos curriculares propostas por Pozo e Crespo (2009). Os resultados demonstraram que as competências preconizadas foram conceituais e procedimentais. Nos materiais houve uma baixa adesão ao ensino de atitudes e de atividades práticas. Concluiu-se a necessidade de maior maturação das pesquisas educacionais na área, a fim de promover o ensino de Ciências que estimule as competências atitudinais para garantir o desenvolvimento integral dos estudantes.

**Palavras-chave:** Currículo Paulista; Modalidades de Conteúdo Curriculares; Astronomia.

### **INTRODUÇÃO**

A Astronomia é uma ciência que participou da história e do desenvolvimento da humanidade ao longo dos tempos. De acordo com Rodrigues e Briccia (2019, p. 97): “Olhar para o céu, compreender seus movimentos aparentes e se compreender em relação ao seu lugar no Universo sempre foram objetos da curiosidade do homem”. Sua importância e atuação encontram-se presentes na educação formal e nos currículos e documentos oficiais, que estabelecem o ensino da Astronomia nos âmbitos do ensino fundamental e ensino médio.

A riqueza de uma abordagem astronômica em sala de aula se manifesta trazendo diversos benefícios para o ensino como a interdisciplinaridade, o estímulo a curiosidade dos alunos e o desenvolvimento da alfabetização e investigação científica. Kantor (2001) cita que a Astronomia é um ótimo tema para o desenvolvimento das habilidades de observação, análise e interpretação dos fenômenos da natureza, além de também estar presente diretamente no cotidiano dos estudantes: a contagem do tempo, o dia e a noite, as fases da lua, as estações do ano etc. O céu, portanto, torna-se um laboratório para o ensino de Ciências nos anos finais do fundamental.



No âmbito escolar, o currículo atua como regulador dos conteúdos e práticas pedagógicas durante o processo de ensino e aprendizagem. Nele, organizam-se a estrutura e unifica os processos de desenvolvimento escolar, tal como os conteúdos, níveis e exigências para cada etapa de ensino (Sacristán, 2013).

Desde os Parâmetros Curriculares Nacionais implantados nos anos 90, a Astronomia tem aparecido como um conteúdo recorrente na área de Ciências em escolas da Educação Básica.

Dentre os diferentes documentos curriculares a nível nacional, encontra-se o Currículo Paulista, homologado em 01 de agosto de 2019. Sua elaboração se deu em 2018 após a instituição da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aprovado pelo Conselho Nacional de Educação e homologada em 20 de dezembro de 2017. A BNCC é um documento normativo de referência nacional obrigatória para a construção de currículos e propostas pedagógicas de instituições escolares, transcorrendo pelo Ensino Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio (BNCC, 2018).

A partir da implementação da BNCC (Brasil, 2018), a Astronomia se consolidou cada vez mais, sendo trabalhada desde o primeiro ano do Ensino Fundamental. Na área de Ciências, o documento tem como um de seus eixos temáticos a “Terra e Universo”, que tem como objetivo o estudo do planeta e do Universo. De acordo com o documento:

Na unidade temática Terra e Universo, busca-se a compreensão de características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes - suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles. Ampliam-se experiências de observação do céu, do planeta Terra, particularmente das zonas habitadas pelo ser humano e demais seres vivos, bem como de observação dos principais fenômenos celestes (Brasil, 2018).

A Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (SEDUC-SP) reformulou o currículo estadual, de modo a adequar e dialogar diretamente com a BNCC, considerado suas áreas disciplinares, competências, habilidades e objetos de conhecimento por componente curricular. Além do desenvolvimento acadêmico, o Currículo Paulista preconiza o desenvolvimento cognitivo, social e emocional dos estudantes, sendo, portanto, um instrumento orientador dos profissionais da educação da rede estadual de São Paulo (São Paulo, 2019). Dessa forma, as habilidades e competências relacionadas à Astronomia estabelecidas pela BNCC, também se encontram no *corpus* do Currículo Paulista.



Entre os diferentes desafios do processo de ensino e aprendizagem de Ciências, Pozo e Crespo (2009) apresentam críticas em relação ao modelo de ensino atual e discutem sobre a necessidade dos alunos em aprender a conviver com a diversidade de perspectivas, com a relatividade das teorias e com as diferentes interpretações de toda a informação. Com isso, os autores consideram que a aprendizagem deve ser baseada a partir de elementos atitudinais, conceituais e procedimentais, ambos interligados.

A partir das modalidades de conteúdos curriculares propostas por Pozo e Crespo (2009), os *conteúdos conceituais* estão relacionados ao que o aluno deve saber, referindo-se aos fatos, conceitos e/ou princípios. Os *procedimentais* estão diretamente ligados ao saber fazer do aluno, ou seja, a sequência de ações para atingir uma determinada meta. Já as *atitudes* estão relacionadas às normas e valores que os estudantes devem desenvolver ao longo do processo de ensino e aprendizagem

Admitindo a importância de uma exploração adequada dos conhecimentos vinculados com a Astronomia na Educação Básica, torna-se necessário promover condições de visibilidade atualizadas para o tratamento do tema no contexto das diretrizes curriculares. Deste modo, o objetivo do estudo consistiu em caracterizar a Astronomia no âmbito das dimensões curriculares em vigência na rede pública de Educação Básica do Estado de São Paulo, mais precisamente, nos anos finais do Ensino Fundamental.

## **METODOLOGIA**

O estudo em questão trata-se de uma pesquisa qualitativa na modalidade bibliográfica documental. Documentos referem-se “quaisquer materiais escritos que possam ser usados como fonte de informação sobre o comportamento humano” (Phillips, 1974, p. 187).

Utilizando-se do objeto de conhecimento “Astronomia”, foram descritos e analisados propostas de tratamento didático tendo como referencial o Currículo Paulista, o Material Digital do Repositório do Centro de Mídias SP (CMSP) e o Caderno do Aluno de 2024, ambos com o enfoque na área de Ciências da Natureza.

Tendo como foco principal o Currículo Paulista, este documento oficial refere-se às aprendizagens essenciais dos estudantes, a formação inicial e continuada dos educadores, à produção de material didático, às matrizes de avaliação e ao estabelecimento de critérios de infraestrutura adequada, visando, por fim, o pleno desenvolvimento educacional da rede estadual paulista (São Paulo, 2019). Com isso, tem-se como hipótese que este documento



dialoga diretamente como os outros materiais didáticos utilizados pelos professores alunos, a fim de contemplar as habilidades e competências exigidas pelo Currículo Paulista.

Na segunda etapa do trabalho, foram discutidas e analisadas a presença de convergências, divergências ou independências entre o Currículo Paulista, o Material Digital e o Caderno do Aluno de Ciências, verificando se os mesmos dialogam com o referencial teórico de Pozo e Crespo (2009) sobre o ensino e a aprendizagem das diferentes modalidades de conteúdos curriculares.

### **CARACTERIZAÇÃO CURRICULAR DO OBJETO DE CONHECIMENTO “ASTRONOMIA” NO CURRÍCULO PAULISTA**

O Currículo Paulista de Ciências organiza as habilidades e os objetos de conhecimento em três unidades temáticas: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Utilizando a Astronomia como Objeto de Conhecimento, a unidade temática Terra e Universo se aproxima de tópicos astronômicos ao preconizar conteúdos relacionados à compreensão do Sistema Terra-Sol-Lua, a descrição, composição e localização dos corpos celestes e os tipos de movimentos e forças que atuam no Universo. As principais habilidades a serem desenvolvidas baseiam-se no estudo do céu, do planeta Terra e dos fenômenos celestes, juntamente com os conhecimentos relacionados à manutenção da vida em zonas habitáveis, valorizando toda a pluralidade e concepções de entendimento sobre o mundo e Universo (Quadro 1).

**QUADRO 1 – HABILIDADES DO CURRÍCULO PAULISTA EM CIÊNCIAS (6º ANO) REFERENTES AO OBJETO DE CONHECIMENTO “ASTRONOMIA”**

Unidade Temática	Habilidade
Terra e Universo	(EF06CI11) Identificar e descrever as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra, da estrutura interna à atmosfera, e suas principais características.
	(EF06CI13) Selecionar argumentos e evidências científicas que demonstrem a esfericidade da Terra.
	(EF06CI14) Reconhecer e explicar que os movimentos de rotação e translação da Terra e da inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol originam eventos como as mudanças na sombra de objetos ao longo do dia, em diferentes períodos do ano.

Fonte: Currículo Paulista (2019).



Nos Anos Finais, o Currículo Paulista prioriza desenvolver estudantes que saibam compreender o planeta Terra como um sistema amplo, trazendo discussões sobre os princípios da sustentabilidade socioambiental (São Paulo, 2019).

Em uma perspectiva investigativa, o Currículo Paulista aborda diversos procedimentos que os alunos devem desenvolver no decorrer do ensino de Ciências. Entre eles, encontram-se a à curiosidade, o pensamento crítico-reflexivo, à indagação, à argumentação de forma progressiva e que favorece a consolidação da aprendizagem dos estudantes. De acordo com o Currículo Paulista (2019, p. 277):

[...] O professor de Ciências, no Ensino Fundamental, deve estimular o estudante a assumir uma posição reflexiva frente às situações do cotidiano, para que possa construir argumentos, defender e negociar pontos de vista, de maneira ética e empática, e fundamentando-se no conhecimento científico, com base em fatos, evidências e informações confiáveis. Nesse sentido, para orientar a ação do professor, o Currículo Paulista de Ciências privilegia o desenvolvimento de procedimentos e atitudes, expressas nas habilidades, que permitam ao estudante interpretar os fenômenos de forma que ultrapasse as explicações do senso comum, sem deixar de valorizar as experiências pessoais, fomentando o respeito, a autonomia, a responsabilidade, a flexibilidade, a resiliência e a determinação.

## **CARACTERIZAÇÃO CURRICULAR DO OBJETO DE CONHECIMENTO “ASTRONOMIA” NO MATERIAL DIGITAL DO CENTRO DE MÍDIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (CMSP)**

O Centro de Mídias de São Paulo (CMSP) é uma plataforma educacional instituída pelo Decreto nº 64.982 do dia 15 de maio de 2020, a fim de promover a formação de profissionais e alunos da rede estadual paulista (São Paulo, 2020). Dentro da plataforma, encontra-se o Material Digital, um repositório que fornece materiais de apoio (*slides*) em forma de PDF ou arquivos editáveis. Seu intuito é facilitar o acesso dos professores e dos alunos aos conteúdos educativos estabelecidos pela BNCC e pelo Currículo Paulista, de forma mais dinâmica e moderna. As aulas são organizadas numericamente, a fim de que o docente utilize o material para desenvolver suas aulas. Em relação às habilidades do 6º ano estabelecidas pelo Currículo Paulista, o CMSP apresenta conteúdos de Astronomia na disciplina de Ciências do 4º bimestre. Este conjunto de aulas organiza-se em sequência, com os temas explicitados no Quadro 2.



QUADRO 2 – SEQUÊNCIA DE AULAS A PARTIR DO OBJETO DE CONHECIMENTO “ASTRONOMIA” DO CURRÍCULO DE CIÊNCIAS DO 6º ANO, 4º BIMESTRE.

Aula	Título
1	A formação do planeta Terra
2	A forma e o tamanho do planeta Terra
3	Sol e sombras (aula prática)
4	Dia mais longo e dia mais curto
5	Eclipses
6	Gravidade

Fonte: Centro de Mídias do Estado de São Paulo (2024).

O Material Digital é baseado no seguinte formato: título da aula com informações da turma, nome da disciplina; bimestre; conteúdos e objetivos da aula e referências bibliográficas (Imagem 1).

IMAGEM 1 – AULA 1: “BIG BANG” - MATERIAL DIGITAL DO CURRÍCULO DE CIÊNCIAS DO 6º ANO, 4º BIMESTRE.

The image shows a digital material slide with a green background. On the left, it says 'Currículo em Ação MATERIAL DIGITAL' and '6º ANO'. The main title is 'Formação do Planeta Terra'. Below the title, it says '4º bimestre - Aula 1' and 'Ensino Fundamental: Anos Finais'. On the right, there is a section titled 'Foco no conteúdo' with the sub-heading 'O Big Bang'. It contains a bulleted list: 'A Teoria do Big Bang (do inglês Grande Explosão) é a teoria científica mais aceita pelos cientistas sobre a origem do Universo.', 'De acordo com ela, o Universo começou a se formar há cerca de 13,8 bilhões de anos, a partir de um ponto infinitamente pequeno, quente e denso, que continha toda a matéria e energia do cosmos.', and 'Este ponto é chamado de Singularidade.'. To the right of the text is a video player titled 'Simulação do Big Bang' with a 'Link para vídeo' button and a 'CONTINUA' button. The video player shows a simulation of the Big Bang with a bright light and expanding universe.

Fonte: Centro de Mídias do Estado de São Paulo (2024).

Os *slides* apresentam o conteúdo para que o professor aborde os temas do bimestre, além de também trazer sugestões de atividades, questões dissertativas e alternativas, pesquisas, vídeos e práticas experimentais. O Material Digital é um recurso obrigatório que deve ser utilizado pelos docentes da rede estadual, no entanto, os professores têm autonomia para adaptá-lo de acordo com as necessidades e a realidade de seus estudantes. De acordo com Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (SEDUC), os professores devem seguir e organizar suas aulas a partir do material, já que ele está alinhado diretamente com o Currículo Paulista/BNCC,



a plataforma Tarefas SP e com as avaliações externas à nível estadual, como a Prova Paulista e o Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP).

Dentre as propostas de tratamento didático do Material Digital são oferecidos conceitos, estratégias, métodos e atividades para trabalhar com os alunos de acordo com o tema da aula. Utilizando os *slides* como fonte de recurso para aulas expositivas e dialogadas, são apresentados conteúdos de Astronomia como: conceitos da área, teorias científicas, contexto histórico, dados, imagens, gráficos e vídeos. A aula é fragmentada em sessões, como *Foco no conteúdo*, onde o professor realiza a explicação do da matéria; *Na prática*, onde o aluno realiza atividades para a fixação do conteúdo; *Pause e responda*, momento em que os estudantes analisam e discutem sobre alguma questão abordada e *Encerramento*, no qual a aula é finalizada a partir de conclusões e resumo do conteúdo.

Entre os principais procedimentos exigidos nas aulas, o Material Digital propõe questões alternativas para que os alunos analisem as opções e selecionem a resposta correta (Imagem 2). Todas as questões são baseadas nas aulas disponibilizadas no repositório, auxiliando como forma de revisão e fixação dos conteúdos.

#### IMAGEM 2 – ATIVIDADES PROPOSTAS PELO MATERIAL DIGITAL REFERENTE AOS MOVIMENTOS DA TERRA.



Fonte: Centro de Mídias do Estado de São Paulo (2024).

Além das questões alternativas, o Material Digital disponibiliza questões discursivas para os alunos desenvolverem as respostas em seus cadernos, propiciando, dessa forma, a prática da escrita e elaboração textual. Também são sugeridas atividades como a realização de pesquisas, elaboração de esquemas ilustrativos, construção de mapas mentais, tabelas comparativas, etc.

As características apresentadas no Material Digital ainda refletem um modelo sistemático e tradicional na educação. Segundo Silva *et al.*, 2007, p. 02: “O ambiente da sala



de aula, geralmente é caracterizado por uma rotina desinteressante, onde dia a dia, se repete o processo de explicar, resolver problemas, propor exercícios e realizar avaliação”.

No 4º bimestre, o Material Digital propõe na Aula 3 uma prática experimental com o tema “Sol e as sombras”, orientando os alunos a construir um gnômon (relógio solar). Antes do início da prática, os *slides* apresentam uma introdução sobre o que é o gnômon, o contexto histórico de seu surgimento e a sua importância para as civilizações antigas. Em seguida, conduz os alunos a montarem o gnômon e a registrarem a posição das sombras ao longo do dia, a fim de verificar o movimento aparente do Sol. Para a finalização da atividade prática, o Material Digital sugere a realização de uma discussão entre os estudantes e o registro no caderno do que foi observado.

Lima *et al.* (1999) considera estas atividades como forma de diálogo entre a teoria e a prática, ou seja, entre a interpretação do sujeito e os fenômenos naturais. Segundo os autores, as aulas práticas não devem ser restritas apenas ao conhecimento científico já estabelecido, mas possibilitar a valorização dos saberes prévios dos estudantes e a construção de hipóteses diante uma situação desafiadora.

Apesar do número reduzido de atividades práticas encontrados no Material Digital, sua relevância contribui diretamente para uma maior diversificação dos métodos de ensino apresentados nas aulas do CMSP. Lima *et al.* (1999) considera que o ensino ainda continua equivocado na ilusão de que a aprendizagem consiste apenas na retenção de informações apresentadas pelo professor, sem a necessidade da participação ativa dos sujeitos na estruturação dos conhecimentos científicos. Portanto, ao oferecer um maior número de atividades experimentais e práticas, o professor tem a oportunidade de desenvolver aulas mais dinâmicas, visando a consolidação do pensamento teórico, estimulando a curiosidade e o pensamento crítico e científico dos estudantes.

## **CARACTERIZAÇÃO CURRICULAR DO OBJETO DE CONHECIMENTO “ASTRONOMIA” NO CADERNO DO ALUNO DE CIÊNCIAS**

O Caderno do Aluno é um material pedagógico ofertado pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (SEDUC), fazendo parte da coleção “Currículo em Ação”, tendo seu conteúdo elaborado e editado por especialistas da área da educação, idealizado e concebido sob as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e da nova proposta curricular do ensino paulista. Utilizando a unidade temática “Terra e Universo” do Currículo Paulista, o



Caderno do Aluno de Ciências do 4º bimestre é dividido em três situações de aprendizagens relacionadas à Astronomia: 1) *Planeta Terra*; 2) *Evidências da esfericidade do planeta Terra* e 3) *Movimento aparente do Sol e formação das sombras*.

Dentro da temática “Terra e Universo”, a apostila propõe o estudo das estruturas do planeta e suas características, juntamente com os movimentos de rotação, translação e inclinação da Terra. Além disso, busca-se selecionar argumentos e evidências científicas que demonstrem a esfericidade do planeta.

Na Situação de Aprendizagem 1, o Caderno do Aluno traz como atividade a elaboração de desenhos sobre as camadas internas da Terra, a discussão e reflexão em grupos sobre as características do planeta, uma pesquisa em livro didático e o preenchimento de lacunas em um modelo referente à estrutura interna terrestre.

Como atividade prática, na qual o Caderno do Aluno intitula como “mão na massa”, é proposto a construção de um modelo terrestre utilizando massa para modelar colorida, a fim de que os alunos diferenciem a crosta, o manto e o núcleo da Terra através de atividades manuais.

Na Situação de Aprendizagem 2, o Caderno do Aluno discute o tema relacionado à esfericidade do planeta Terra. Nele, propõe-se diferentes atividades aos alunos, como a elaboração de desenhos sobre o formato da Terra, discussões sobre o processo histórico de descoberta da esfericidade do planeta, busca por evidências científicas que comprovem que a Terra é redonda/geoide e até mesmo práticas de experimentação relacionadas à gravidade.

Na *Situação de Aprendizagem 3: Movimento aparente do Sol e formação das sombras*, são apresentados exercícios de registros no caderno sobre a formação das sombras, dos quais são levantados questionamentos como: “*Você já observou sua sombra? Percebeu que ela muda de tamanho e posição ao longo do dia? Já parou para pensar sobre como e por que isso ocorre?*”. Em relação às práticas “mão na massa”, o Caderno do Aluno propõe uma atividade em grupo de simulação sobre o movimento de rotação da Terra. Em sequência, os estudantes devem discutir sobre o experimento ocorrido, explicando e justificando os resultados obtidos.

Também é abordado o conteúdo sobre satélites espaciais, sugerindo o desenvolvimento de uma pesquisa e discussões na sala de aula. E como última atividade proposta ao longo do 4º bimestre, o material estabelece a construção de um mural ou painel sobre o tema. Assim, os alunos são estimulados aos procedimentos de síntese dos conteúdos trabalhados na disciplina de Ciências.



## **ANÁLISE DOS MATERIAIS PEDAGÓGICOS E O CURRÍCULO PAULISTA: DIVERGÊNCIAS, CONVERGÊNCIAS E INDEPENDÊNCIAS E SUAS RELAÇÕES COM AS MODALIDADES CURRICULARES**

Considerando o Objeto de Conhecimento “Astronomia”, foi confirmada a hipótese de que as três habilidades evidenciadas no Currículo Paulista dialogam diretamente com o Material Digital (*slides* do CMSP) e o Caderno do Aluno do 4º bimestre. O Material Digital oferece diretamente o conteúdo didático para ser trabalhado com os alunos do 6º ano, trazendo dados, imagens, teorias, contexto histórico e evidências científicas que se relacionam com a Terra e o Universo. Apesar de trazer atividades para serem trabalhadas em sala de aula com os alunos, ele aparece de forma limitada, propiciando as mesmas modalidades procedimentais, como resolução de questões alternativas, discussões em grupos, escrita no caderno, pesquisas etc. Seu viés demonstra-se em uma modalidade curricular voltada aos conteúdos didáticos, já que, a partir de 2024, o governo de São Paulo, através da Secretaria da Educação (SEDUC), decidiu não aderir o material didático físico do Programa Nacional de Livros Didáticos (PNLD), substituindo-o diretamente pelo Material Digital disponibilizado no CMSP.

O Material Digital explicitou diferentes conceitos e objetos de estudo, dos quais Gioppo *et al.* (1998) consideram necessários para a compreensão e contextualização do conteúdo com os termos em conceitos estudados em sala de aula. No entanto, é importante ressaltar que estes materiais devem reconhecer a existência dos conhecimentos prévios internalizados pelos estudantes, já que a BNCC (2018) considera que estes devem ser utilizados como apoio para as atividades e para o desenvolvimento do pensamento científico.

Pozo e Crespo (2009) citam que as atitudes são uma das modalidades curriculares mais difíceis de serem abordadas pelos professores. Como observado no quadro, o Material Digital não contempla tal modalidade, sendo restrito principalmente aos conteúdos e, minoritariamente, aos procedimentos. As atitudes são adquiridas por processos de aprendizagem implícitos, porém agregam normas e valores que contribuem diretamente para a formação do aluno. Com isso, a atitude científica, estabelecida por indagação e experimentação, deve se expandir para além do ensino do “método científico”, estimulando diretamente o espírito da curiosidade, indagação e autonomia dos estudantes (Pozo e Crespo, 2009). No entanto, foi visto que, tanto o Currículo Paulista como o Material Digital, não trazem propostas suficientes para desenvolver tais comportamentos nos estudantes.



Sendo assim, as habilidades do Currículo Paulista convergem diretamente com os conteúdos do CMSP, estabelecendo diferentes procedimentos e atitudes que os alunos devem ser capazes de realizar durante o processo de ensino-aprendizagem de Astronomia. No Quadro 3, estão representadas como essas relações se promovem a partir das três modalidades de conteúdos curriculares estabelecidas por Pozo e Crespo (2009).

**QUADRO 3 – QUADRO COMPARATIVO REFERENTE ÀS HABILIDADES DE ASTRONOMIA ASSOCIADAS ÀS MODALIDADES DE CONTEÚDOS CURRICULARES PRESENTES NO CURRÍCULO DE CIÊNCIAS DO 6º, 4º BIMESTRE.**

Habilidade	Modalidade de Conteúdo Curricular		
	Conceitual	Procedimental	Atitudinal
(EF06CI11) Identificar e descrever as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra, da estrutura interna à atmosfera, e suas principais características.	Formação do planeta Terra; Terra primitiva; Estrutura interna e externa do planeta;	Analisar questões alternativas e discursivas; Construir modelo terrestre diferenciando as camadas da Terra; Sistematizar um conteúdo a partir da construção de uma linha do tempo.	Ausente
(EF06CI13) Selecionar argumentos e evidências científicas que demonstrem a esfericidade da Terra.	Evidências da esfericidade da Terra;	Analisar e interpretar vídeos; Analisar questões alternativas e discursivas;	Ausente
(EF06CI14) Reconhecer e explicar que os movimentos de rotação e translação da Terra e da inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol originam eventos como as mudanças na sombra de objetos ao longo do dia, em diferentes períodos do ano.	Movimento de translação e rotação; Estações do ano; Dia e noite; Movimento aparente do Sol	Práticas experimentais e investigativas; Elaborar hipóteses; Analisar questões alternativas e discursivas; Desenvolver uma pesquisa.	Promover a curiosidade Desenvolver habilidades de trabalho em grupo

**Fonte:** Autoria própria.

Os procedimentos, apesar de serem trabalhados no Material Digital, se limitam a pouca diversidade metodológica e estratégicas, restringindo-se principalmente à resolução de questões, esquematização e atividades focadas em pesquisa ou escrita. Procedimentos experimentais/práticos foram pouco trabalhados, porém trazem oportunidades diversificadas para que estimulem os estudantes ao “fazer científico”, como a elaboração de hipóteses, procedimentos de investigação, trabalho em grupo, resolução de problemas etc. Somente uma aula do CMSP foi dedicada exclusivamente à prática científica, orientando os alunos a construir e observarem o funcionamento de um gnômon.

Apesar do Currículo Paulista e do Material Digital serem considerados documentos e materiais oficiais do estado de São Paulo, ambos falham em um ponto importante para o processo de ensino e aprendizagem: a ausência de critérios de avaliação. De acordo com Pozo



e Crespo (2009), o conhecimento procedimental é mais difícil de se avaliar do que o conceitual, principalmente por esta modalidade se desenvolver gradualmente em um *continuum* que vai aumentando o grau de complexidade. Portanto, apesar de ambos estabelecerem habilidades, conteúdos e procedimentos relacionados à Astronomia, não são propostas formas de avaliação diversificadas e eficientes para garantir a formação integral do aluno que o Currículo Paulista preconiza.

Já o Caderno do Aluno, diferentemente do Material Digital, não prioriza a modalidade de conteúdo conceitual. O caderno apresenta Situações de Aprendizagem em formato de atividades e exercícios, resultando em uma baixa exposição de conteúdo. Em alguns casos, oferece um pequeno texto de apoio sobre Astronomia, porém, como observado na análise anterior, é trabalhado principalmente a modalidade de conteúdo procedimental, a partir de exercícios de resolução de questões, interpretação de textos, registros de observação, atividades de preenchimento de lacunas/esquemas, elaboração de desenhos e práticas experimentais. No entanto, da mesma forma que o Material Digital, o Caderno do Aluno se baseia nas habilidades e competências do componente curricular de Ciências determinado pelo Currículo Paulista. Com isso, esta apostila pode servir como complemento pedagógico das aulas desenvolvidas pelo CMSP.

Trabalhos como de Santos *et al.* (2022) identificaram a aproximação da BNCC com os conteúdos conceituais e procedimentais. Porém, o trabalho, da mesma forma que esta pesquisa, reconheceu a existência de um distanciamento entre os conteúdos atitudinais e a abordagem astronômica referente aos documentos normativos educacionais.

Em relação aos conteúdos atitudes, sua ausência nos materiais oficiais do estado de São Paulo corrobora diretamente com as críticas de Pozo e Crespo (2009), no que concerne à baixa incidência da modalidade no currículo de Ciências.

Como a própria BNCC (2018) cita, a mera apresentação de informação científica aos estudantes é inadequada. Portanto, é essencial oferecer oportunidades para que os alunos participem e desenvolvam atitudes associadas às investigações científicas, à curiosidade e criatividade, à observação e ao trabalho em equipe.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir da análise do componente curricular de Ciências do Currículo Paulista, o Material Digital e o Caderno do Aluno apresentaram convergências diretas com as habilidades



estabelecidas pelo documento normativo em relação ao Objeto de Conhecimento “Astronomia”.

No entanto, a diferença entre o tratamento didático destes materiais apresenta-se no quesito de que, o Material Digital, dá ênfase nas modalidades de conteúdo conceitual, enquanto no Caderno do Aluno são evidenciados os procedimentos que os estudantes devem fazer em relação à aprendizagem de Astronomia.

Em ambos os materiais, não foi preconizado o ensino de atitudes, uma modalidade de conteúdo que o Currículo Paulista estabelece e valoriza, porém, na prática, apresenta uma carência na promoção de comportamentos que garantam a formação integral dos estudantes. Com isso, torna-se necessário buscar por novas alternativas que promovam o ensino destas atitudes, além de também diversificar as práticas de procedimentos presentes nos materiais utilizados pelo professor.

Dessa forma, a pesquisa representa o processo inicial da compreensão e inclusão das modalidades de conteúdo curriculares no ensino de Ciências do estado de São Paulo. Sua abrangência deve estabelecer competências que vão além do ensino de conceitos e procedimentos, mas também de atitudes e práticas que garantam o pensamento e o fazer científico dos estudantes.

Nessa perspectiva, torna-se essencial a maturação das pesquisas educacionais na área para a promoção de um ensino e aprendizagem de qualidade. Sob tais práticas, é possível promover a elaboração de bases curriculares que garantam a formação integral do estudante, como é preconizado na BNCC e no próprio Currículo Paulista.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2018.

CMSP – CENTRO DE MÍDIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Página inicial**. São Paulo, 2024. Disponível em: <https://repositorio.educacao.sp.gov.br/>. Acesso em: 22 de fev. 2025.

GIOPPO, C.; SCHEFFER, E. W. O.; NEVES, M.C.D. O ensino experimental na escola fundamental: uma reflexão de caso no Paraná. **Educar**, n. 14, p. 39-57, 1998. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/2028>. Acesso em: 13 dez. 2022.

KANTOR, Carlos Aparecido. **A Ciência do Céu: uma proposta para o Ensino Médio**. 2001. 126 p. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2001.



LIMA, M.E.C.C.; JÚNIOR, O.G.A.; BRAGA, S.A.M. **Aprender ciências – um mundo de materiais**. Belo Horizonte: Ed. UFMG. 1999. 78p.

LÜDKE, Menga.; ANDRÉ, Marli. Eliza Dalmaso Afonso de. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. São Paulo: EPU, 2015.

PEREIRA, Mauricio Gomes. A seção de discussão de um artigo científico. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 22, n. 3, p. 537-538, set. 2013b . Disponível em: <[http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-49742013000300020&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742013000300020&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 16 dez. 2024.

PHILLIPS, Bernard S. **Pesquisa social: estratégias e táticas**. Rio de Janeiro, Livraria Agir Editora, 1974.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Angel Gómez. **A aprendizagem e o ensino decências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. Porto Alegre: ArtMed. 2009.

RODRIGUES, Favio Matos; BRICCIA, Viviane. O ensino de Astronomia e as possíveis relações com o processo de Alfabetização Científica. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA**, v. 28, p. 95-111, 2019.

SACRISTÁN, José Gimeno. O que significa o currículo? In: SACRISTÁN, José Gimeno. (Org.). **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013, p. 17-35.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Educação. **Currículo Paulista**. São Paulo: SEE, 2019.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 64.982, de 15 de maio de 2020. Institui o Programa Centro de Mídias da Educação de São Paulo – CMSP e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, v. 130, n. 94, p. 1, 16 maio 2020. Executivo: Seção I. 2020. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2020/decreto-64982-15.05.2020.html>. Acesso em: 12 dez. 2024.